

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication : **2 798 325**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **99 11369**

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : B 60 H 1/32, F 25 B 49/02, F 04 B 27/18

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 10.09.99.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 16.03.01 Bulletin 01/11.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO CLIMATISATION Société ano-  
nyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : LIU JIN MING et HAMERY BRUNO.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤④ PROCÉDE POUR COMMANDER UNE BOUCLE DE CLIMATISATION COMPRENANT UN COMPRESSEUR A  
CYLINDREE VARIABLE.

⑤⑦ On évite la nécessité d'un capteur pour mesurer la  
température du flux d'air ayant traversé l'évaporateur en uti-  
lisant, pour évaluer cette température, le courant alimentant  
une vanne de commande incorporée au compresseur, en  
combinaison avec divers paramètres.

La suppression du capteur de température du flux d'air  
permet une économie de matériel et de main-d'oeuvre.

FR 2 798 325 - A1



1

Procédé pour commander une boucle de climatisation comprenant un compresseur à cylindrée variable

5

L'invention concerne la climatisation de l'habitacle des véhicules automobiles.

10 On fait appel communément pour cette fonction à une boucle de fluide réfrigérant comprenant un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur, ce dernier étant en contact avec un flux d'air à refroidir.

15 À l'origine, le compresseur était entraîné en permanence par le moteur du véhicule de manière à produire un débit de flux de réfrigérant déterminé par la vitesse du moteur. Le flux d'air fortement refroidi par l'évaporateur traversait ensuite le radiateur de chauffage de l'habitacle pour être ajusté à la température voulue.

20

Le refroidissement de l'air, suivi d'un réchauffement, était peu satisfaisant en termes d'économie d'énergie. Pour y remédier, on a eu recours à des compresseurs à cylindrée variable, dits à commande interne, dont le débit pouvait être  
25 réglé, indépendamment de leur vitesse de rotation, grâce à une vanne dont la position dépendait de la pression d'entrée et de la pression de sortie du fluide. Les réglages obtenus n'étant pas encore suffisamment fins, on a mis au point des compresseurs à cylindrée variable à commande externe. Ces  
30 compresseurs possèdent une électrovanne, de préférence hacheuse, dont le courant d'alimentation détermine la pression d'entrée du fluide dans le compresseur. Cette pression étant égale, à une perte de charge près, à celle régnant dans l'évaporateur, laquelle détermine la température  
35 de fonctionnement de l'évaporateur, on peut ainsi régler avec précision l'efficacité de la boucle de climatisation. Un exemple de compresseur à cylindrée variable à commande externe est décrit dans EP-A-0 353 764.

Le but de l'invention est de simplifier et de rendre plus économique la conduite d'une boucle de climatisation utilisant un tel compresseur.

5 L'invention vise notamment un procédé pour commander une boucle de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile comprenant un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur, de manière à régler à un niveau optimal, en fonction des besoins de climatisation, la température d'un  
10 flux d'air refroidi par contact avec l'évaporateur, le compresseur étant du type à cylindrée variable à commande externe par un courant de commande alimentant une vanne incorporée au compresseur et propre à établir à l'entrée de celui-ci une pression qui est déterminée par ledit courant de  
15 commande.

Selon l'invention, aucun capteur n'est prévu pour mesurer la température dudit flux d'air et on utilise ledit courant de commande pour évaluer ladite température, en combinaison avec  
20 des paramètres qui relie cette dernière à ladite pression à l'entrée du compresseur.

La température du flux d'air ayant traversé l'évaporateur est fonction de la température d'évaporation dans l'évaporateur,  
25 du débit du flux d'air, de son degré hygrométrique et de sa température en amont de l'évaporateur. Le débit du flux d'air peut dépendre de l'état d'un pulseur qui le produit, de la position d'un volet de recyclage de l'air de l'habitacle et de la vitesse du véhicule. Enfin, comme indiqué plus haut, la  
30 relation entre la température d'évaporation dans l'évaporateur et la pression du fluide réfrigérant à l'entrée du compresseur dépend du débit du fluide réfrigérant dans la boucle. Tous ces paramètres, qui sont choisis dans le cadre de la conduite de l'installation de climatisation, ou qui  
35 sont déterminables, directement ou indirectement, par des moyens existants, peuvent être pris en compte pour évaluer la température du flux d'air en aval de l'évaporateur, sans avoir recours à un capteur à cet effet et en économisant

ainsi le coût d'un tel capteur et le coût de main-d'oeuvre pour sa mise en place.

5 Dans les installations connues utilisant un compresseur à cylindrée variable à commande externe, le signal du capteur de température du flux d'air est utilisé pour adapter le débit frigorifique aux besoins de climatisation, c'est-à-dire pour augmenter la cylindrée du compresseur lorsque la production de froid est inférieure aux besoins ou la réduire  
10 lorsque la production de froid est supérieure aux besoins. Il est également utilisé pour détecter un risque de givrage de l'évaporateur et réduire en conséquence la cylindrée du compresseur.

15 Selon l'invention, on peut utiliser aux mêmes fins le courant de commande et les paramètres précités.

Le procédé selon l'invention peut être mis en oeuvre en utilisant tous moyens connus pour l'élaboration et le traitement des signaux, notamment dans le domaine de la climatisation des véhicules automobiles.  
20

Revendications

1. Procédé pour commander une boucle de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile comprenant un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur, de manière à régler à un niveau optimal, en fonction des besoins de climatisation, la température d'un flux d'air refroidi par contact avec l'évaporateur, le compresseur étant du type à cylindrée variable à commande externe par un courant de commande alimentant une vanne incorporée au compresseur et propre à établir à l'entrée de celui-ci une pression qui est déterminée par ledit courant de commande, caractérisé en ce qu'aucun capteur n'est prévu pour mesurer la température dudit flux d'air et qu'on utilise ledit courant de commande pour évaluer ladite température, en combinaison avec des paramètres qui relient cette dernière à ladite pression à l'entrée du compresseur.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel lesdits paramètres comprennent l'un au moins des paramètres suivants: état d'un pulseur produisant ledit flux d'air, position d'un volet de recyclage de l'air de l'habitacle, vitesse du véhicule, degré hygrométrique et température du flux d'air incident, débit du fluide réfrigérant dans la boucle.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel on utilise le courant de commande et lesdits paramètres pour augmenter la cylindrée du compresseur lorsque la production de froid est inférieure aux besoins ou la réduire lorsque la production de froid est supérieure aux besoins.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel on utilise le courant de commande et lesdits paramètres pour détecter un risque de givrage de l'évaporateur et réduire en conséquence la cylindrée du compresseur.

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2798325

N° d'enregistrement  
national

FA 578560  
FR 9911369

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 4 815 300 A (SUZUKI NOBUHIKO) 28 mars 1989 (1989-03-28) * colonne 3, ligne 20 - ligne 46; figure 2 *	1
A	EP 0 393 950 A (SANDEN CORP) 24 octobre 1990 (1990-10-24) * colonne 8, ligne 22 - ligne 45; figure 3 *	1
A,D	EP 0 353 764 A (NISSAN MOTOR) 7 février 1990 (1990-02-07)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
		B60H F04B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 mai 2000		Marangoni, G
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1108 (01.02.99) (90/0115)